

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/JP00/06292

13.09.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 1 9 日

REC'D 06 NOV 2000

WIPO PCT

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 9 6 3 8 9 号

出 願 人  
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

JP0016292

4

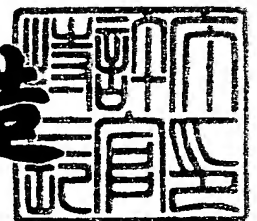
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 0 年 1 0 月 2 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 8 5 4 2 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 R3503

【提出日】 平成11年10月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/24  
G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 秋山 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西内 健一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 古川 恵昭

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 三宅 知義

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佃 雅彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095555

【弁理士】

【氏名又は名称】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003743

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学式記録媒体、光学式記録媒体用基板及び記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円盤状の透明基板上に記録層が形成され、レーザー光の照射によって情報の記録、再生もしくは消去を行う光学式記録媒体であって、

前記基板上に、スパイラル状もしくは同心円状に交互に配置されたグルーブトラックとランドトラックとからなる情報トラックと、前記記録媒体上の位置を示す凹凸状のピット群で構成されたアドレスとを有し、

前記アドレスを構成するピット群は、その中心がグルーブトラック及びランドトラックの中心からトラックピッチの約  $1/2$  だけ前記記録媒体の半径方向にずれるように配置されており、

前記ピットの幅  $W$  が、使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長  $\lambda$ 、対物レンズの開口数  $NA$ 、前記記録媒体のトラックピッチ  $T_p$  に対して、

【数 1】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

の関係を満たすことを特徴とする光学式記録媒体。

【請求項 2】 使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長が約 650 nm、対物レンズの開口数が約 0.6、前記記録媒体のトラックピッチが約 0.62  $\mu m$  であって、前記ピットの幅  $W$  が 0.23 ~ 0.39  $\mu m$  の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学式記録媒体。

【請求項 3】 レーザー光の照射によって情報の記録、再生もしくは消去を行う光学式記録媒体に用いられる基板であって、

一方の表面に、スパイラル状もしくは同心円状に交互に配置されたグルーブトラックとランドトラックとからなる情報トラックと、前記記録媒体上の位置を示す凹凸状のピット群で構成されたアドレスとを有し、

前記アドレスを構成するピット群は、その中心がグルーブトラック及びランドトラックの中心からトラックピッチの約  $1/2$  だけ前記記録媒体の半径方向にずれるように配置されており、

前記ピットの幅 $W$ が、前記基板を用いて作成した光学式記録媒体を使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長 $\lambda$ 、対物レンズの開口数 $NA$ 、前記基板のトラックピッチ $T_p$ に対して、

【数 2】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

の関係を満たすことを特徴とする光学式記録媒体用基板。

【請求項 4】 前記基板を用いて作成した光学式記録媒体を使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長が約 650 nm、対物レンズの開口数が約 0.

6、前記基板のトラックピッチが約 0.62  $\mu$ m であって、前記ピットの幅 $W$ が 0.23 ~ 0.39  $\mu$ m の範囲であることを特徴とする請求項 3 に記載の光学式記録媒体用基板。

【請求項 5】 光学式記録媒体にレーザー光を照射することによって情報の記録、再生もしくは消去を行う記録再生装置であって、

レーザー光を媒体に集光し、情報の記録を行うと共に、反射光から再生信号を得る光学ヘッドと、

前記光学ヘッドに備えられ、前記記録媒体のトラックと平行な方向に 2 分割された受光部を有する光検出器と、

前記 2 つの受光部から出力される電気信号の和信号を生成する加算アンプと、

前記 2 つの受光部から出力される電気信号の差信号を生成する差動アンプと、

前記和信号からアドレス情報を復調する第 1 のアドレス復調回路と、

前記差信号からアドレス情報を復調する第 2 のアドレス復調回路とを少なくとも有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 6】 前記光学式記録媒体が、円盤状の透明基板上に記録層を設けた光学式記録媒体であって、

前記基板上に、スパイラル状もしくは同心円状に交互に配置されたグルーブトラックとランドトラックとからなる情報トラックと、前記記録媒体上の位置を示す凹凸状のピット群で構成されたアドレスとを有し、

前記アドレスを構成するピット群は、その中心がグルーブトラック及びランド

トラックの中心からトラックピッチの約  $1/2$  だけ前記記録媒体の半径方向にずれるように配置されており、

前記ピットの幅  $W$  が、前記光学ヘッドのレーザー波長  $\lambda$ 、対物レンズの開口数  $NA$ 、前記記録媒体のトラックピッチ  $T_p$  に対して、

【数 3】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

の関係を満たすことを特徴とする請求項 5 に記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザー光等の照射により情報の記録再生を行う光学式記録媒体及び光学式記録媒体用基板及び記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

大容量で高密度なメモリーとして光学式記録媒体が注目されており、現在、書換えが可能な消去型と呼ばれるものの開発が進められている。この消去型光学式記録媒体の一つとして、円盤状の透明基板上にアモルファス状態と結晶状態との間で相変化する薄膜からなる記録層を設け、レーザー光の照射による熱エネルギーによって情報の記録及び消去を行うものがある。

【0003】

この記録層用の相変化材料としては、Ge, Sb, Te, In等を主成分とする合金膜、例えばGeSbTe合金が知られている。情報の記録は記録層の部分的なアモルファス化によってマークを形成して行い、消去はこのアモルファスマークの結晶化によって行う場合が多い。アモルファス化は記録層を融点以上に加熱した後、一定値以上の速さで冷却することによって行われる。一方、結晶化は記録層を結晶化温度以上、融点以下の温度に加熱することによって行われる。

【0004】

また、基板上には、記録再生時にレーザー光をトラッキングするスパイラル状



もしくは同心円状の案内溝（グループ）と、媒体上の位置を示す凹凸状のピット群で構成されたアドレスとを予め設けておくのが一般的である。また、グループとグループの間の領域はランドと呼ばれ、グループもしくはランドのどちらか一方にのみ情報が記録され、他方は隣合う記録トラックを分離するためのガードバンドとなっている場合が多い。

## 【0005】

最近では、各種情報機器の処理能力の向上に伴い、扱われる情報量が大きくなっている。そのために、より大容量な情報の記録再生が可能な記録媒体が求められている。この大容量化の手段として、DVD-RAM等ではグループとランドの両方に情報を記録することにより、トラック密度を大きくする方法が採用されている。この場合、グループとランドの幅は、ほぼ等しくなるように設定される。この種の記録媒体では、隣接するグループトラックとランドトラックとの中間に、これらの隣合う一組のグループトラック及びランドトラックに対して1つのアドレス情報を記録する方式が用いられている。

## 【0006】

このように、隣接するグループトラックとランドトラックとの中間に記録されたアドレスを「中間アドレス」と呼び、またこのような中間アドレスを用いることにより、アドレス情報を隣接するトラックに共有させて記録する方式を「中間アドレス方式」と呼ぶ。

## 【0007】

特開平10-31822号公報には、前記中間アドレス方式の記録媒体におけるアドレス情報の復調方法として、記録再生装置の光学ヘッドに備えられ、記録媒体のトラックと平行な方向に2分割された受光部を有する光検出器から出力される電気信号の和信号あるいは差信号を用いて復調する方法が開示されている。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

そこで、図10に示すように、グループトラック7の中心とランドトラック8の中心との距離（トラックピッチ） $T_p$ に対し、アドレスピット9の中心がグループトラック7及びランドトラック8の中心から約 $T_p/2$ だけ記録媒体の半径

方向（即ち、トラックに垂直な方向）にずれるように千鳥状に配置した形態で、アドレスピット9の幅 $W$ をトラックピッチ $T_p$ と同一（即ち、グループトラック7及びランドトラック8の幅と同一）とした記録媒体を作成し、アドレスの再生信号の品質評価を行った。その結果、前記アドレスの再生信号の対称性は前記和信号と前記差信号とで異なり、アドレスピットの長さを調整することにより各々の信号に対して最適な条件は存在するものの、同時に両方の信号で良好な信号品質が得られる条件は存在しなかった。

## 【0009】

つまり、和信号を用いたアドレス情報の復調に適した記録媒体を差信号を用いてアドレス情報を復調する記録再生装置に用いた場合、或いは差信号を用いたアドレス情報の復調に適した記録媒体を和信号を用いてアドレス情報を復調する記録再生装置に用いた場合には、いずれの場合も十分な信号品質が得られず、再生条件のマージンが狭いという課題があった。言い換えれば、和信号を用いてアドレス情報を復調する記録再生装置、差信号を用いてアドレス情報を復調する記録再生装置は、いずれも記録媒体のアドレス形成条件のばらつきに対する許容範囲が狭いといえる。

## 【0010】

本発明は上記従来課題を解決するもので、記録再生装置の光学ヘッドに備えられた光検出器から出力される電気信号の和信号と差信号のどちらからでもアドレス情報を確実に再生することが可能であり、使用する記録再生装置の互換性が高い光学式記録媒体とそのための基板、及びアドレス情報の復調における再生マージンが広く、高精度のアドレス検出が可能な記録再生装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の光学式記録媒体（又はそのための基板）は、中間アドレス方式を採用する光学式記録媒体（又はそのための基板）であって、アドレスピットの幅（即ち、記録媒体の径方向の長さ） $W$ が、使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長 $\lambda$ 、対物レンズの開口数 $NA$ 、記録媒体のト

ラックピッチ  $T_p$  に対して、

【0012】

【数4】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

【0013】

の関係を満たすことを特徴とする。これによって、記録再生装置の光学ヘッドに備えられた光検出器のトラックと平行な方向に2分割された受光部から出力される電気信号の和信号と差信号のどちらからでもアドレス情報を確実に再生することが可能となり、使用する記録再生装置の互換性を高めることができる。

【0014】

また、本発明の記録再生装置は、前記和信号を用いてアドレス情報を復調する第1のアドレス復調回路と前記差信号を用いてアドレス情報を復調する第2のアドレス復調回路とを有するので、この両者から得られた情報を基にデータを補完することによって高精度のアドレス検出が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の光学式記録媒体及び記録再生装置について、図面を参照しながら説明する。

【0016】

(第1の実施形態)

第1の実施形態は、光学式記録媒体及びその製造に使用される基板に関するものである。

【0017】

本願発明者らは、図10で説明した中間アドレス方式の構造でアドレスピット9の幅  $W$  を変化させた種々の記録媒体を作成し、これらの記録媒体を再生し、前記記録媒体のアドレス部において記録再生装置の光学ヘッドに備えられた光検出器から出力される電気信号の和信号と差信号の品質を測定する実験を行った。その結果、アドレスピットの幅  $W$  を特定の範囲とすることによって、前記和信号と

差信号の両方で良好な品質のアドレス再生信号が得られることを見出した。以下に、これを説明する。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 は、本発明の光学式記録媒体の概要を示した平面図、図 2 は、本発明の光学式記録媒体のアドレス部分の構造を示した部分拡大平面図である。図 1 において、光学式記録媒体 1 は、ポリカーボネート製で厚さ 0.6 mm の基板 5 上に、誘電体である  $ZnS-SiO_2$  薄膜、相変化材料である  $GeSbTe$  合金薄膜、 $ZnS-SiO_2$  薄膜、及び  $Al$  合金薄膜を順に積層した多層薄膜からなる記録層 6 を設け、さらに紫外線硬化樹脂からなる保護層（図示せず）を設けたものである。 $GeSbTe$  合金薄膜は予めレーザー光の照射により結晶化されており、記録層 6 の反射率は波長 650 nm の光に対して約 20 % となっている。基板 5 は、記録再生装置に装着するための中心孔 2、スパイラル状に形成されたトラック 3、及び媒体上の位置を示すアドレス 4 を備えている。図 1 では、トラック 3 及びアドレス 4 の一部のみを誇張して模式的に表示している。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 において、トラック 3 は、交互に設けられた、深さ約 65 nm、幅約 0.62  $\mu m$  のグルーブトラック 7 と、幅約 0.62  $\mu m$  のランドトラック 8 とからなる。情報は、グルーブトラック 7 及びランドトラック 8 の両方に記録される。アドレス 4 は、(8-16) 変調方式によって符号化されており、基準クロック  $T$  に対して  $3T \sim 11T$  の範囲で 0.5  $T$  単位の長さ  $L$  を有する凹凸状のピット（アドレスピット）9 及びスペースによって構成されている。アドレスピット 9 は、深さ約 65 nm であり、その配列の中心がグルーブトラック 7 及びランドトラック 8 の中心からトラックピッチ  $T_p$ （即ち、グルーブトラック 7 及びランドトラック 8 の幅）の半分に相当する約 0.31  $\mu m$  だけ記録媒体の半径方向（即ち、トラック 3 に垂直な方向）にずれるように千鳥状に配置されている。今回の実験では、基板毎にアドレスピット 9 の幅  $W$  を 0.23  $\sim$  0.40  $\mu m$  の範囲で変化させた。これらの基板は、 $Ni$  製スタンパーを用いた射出成形によって成形した。

## 【 0 0 2 0 】

図3及び図5は、今回の実験に用いた記録再生装置を模式的に示すブロック図である。図3は光検出器から出力される電気信号の和信号15Sからアドレス情報を復調する記録再生装置であり、図1に示した記録媒体1を装着した状態を示している。また、図4は、前記記録再生装置の光学ヘッド14の構造を示している。

#### 【0021】

図4において、半導体レーザからなる光源23から出射された光はコリメータレンズ24、ビームスプリッター25、1/4波長板26、対物レンズ27を通して記録媒体1に集光される。この集光された光の焦点は、ボイスコイル28によって対物レンズ27の位置を調整することによって、記録媒体1中の記録層6に合わせられる。記録層6から反射された光は再び対物レンズ27、1/4波長板26を通り、ビームスプリッター25で反射されて光検出器20に入射し、電気信号に変換される。光検出器20は、記録媒体1のトラックと平行な方向に2分割された受光部21及び22を備えている。ここで、半導体レーザ23の波長は650nmであり、対物レンズ27の開口数は0.60である。

#### 【0022】

図3に示した記録再生装置は、記録媒体1を装着し、回転させるスピンドルモーター10、記録又は再生のためのデータ11S等を授受するコントローラ11、記録するデータを記録信号に変換する変調器12、前記記録信号に従って半導体レーザを駆動するレーザ駆動回路13、前記半導体レーザを有し、レーザ光を記録媒体1に集光し、情報の記録を行うと共に、反射光から再生信号を得る光学ヘッド14、光学ヘッド14に備えられた光検出器20の受光部21及び22から出力される電気信号の和信号15Sを出力する加算アンプ15、前記受光部21及び22から出力される電気信号の差信号16Sを出力する差動アンプ16、和信号15Sからアドレス情報を復調するアドレス復調回路17、和信号15Sからトラック上に記録されているデータを復調するデータ復調回路18、差信号16Sに基づいてレーザ光が記録媒体1のトラックを適切に走査するように光学ヘッド14を制御するトラッキング制御回路19を備えている。

#### 【0023】

図 5 は光検出器 2 0 から出力される電気信号の差信号 1 6 S からアドレス情報を復調する記録再生装置を示している。この記録再生装置は、図 3 で説明した記録再生装置とほぼ同じ構成であり、アドレス情報の復調方法のみが異なっている。図 5 において、アドレス復調回路 2 9 は差動アンプ 1 6 から出力される差信号 1 6 S からアドレス情報を復調する。これ以外は図 3 と同様であり、同じ構成要素には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0 0 2 4】

上記図 3 及び図 5 の記録再生装置及び記録媒体を用いて、線速度  $8.2 \text{ m/s}$  で前記記録媒体を回転させながら、強度  $1 \text{ mW}$  のレーザー光を照射し、前記記録媒体のアドレス部において加算アンプ 1 5 から出力される信号（即ち、光学ヘッド 1 4 に備えられた光検出器 2 0 から出力される電気信号の和信号）と差動アンプ 1 6 から出力される信号（即ち、光学ヘッド 1 4 に備えられた光検出器 2 0 から出力される電気信号の差信号）の品質を測定した。

【0 0 2 5】

図 6 (a) 及び (b) はアドレス部再生時の前記和信号と前記差信号の電圧の絶対値を模式的に表した波形図である。信号品質の測定は、以下に定義されるアシンメトリー X 1 及び X 2 を算出することによって行った。

【0 0 2 6】

和信号の場合、図 6 (a) において、最大となる振幅を  $I_{1 \max}$ 、振幅が最大となる部分の高レベル側と振幅が最小となる部分（このときの振幅を  $I_{1 \min}$  とする）の高レベル側との電圧差を  $I_{1 \beta}$ 、振幅が最小となる部分の低レベル側と振幅が最大となる部分の低レベル側との電圧差を  $I_{1 \alpha}$  としたときに、アシンメトリー X 1 を

【0 0 2 7】

【数 5】

$$X1 = (I_{1 \beta} - I_{1 \alpha}) / 2 I_{1 \max}$$

【0 0 2 8】

とする。

【0 0 2 9】

また、差信号の場合、図 6 (b) において、最大となる振幅を  $I_{2\max}$ 、振幅が最大となる部分の高レベル側と振幅が最小となる部分（このときの振幅を  $I_{2\min}$  とする）の高レベル側との電圧差を  $I_{2\alpha}$ 、振幅が最小となる部分の低レベル側と振幅が最大となる部分の低レベル側との電圧差を  $I_{2\beta}$  としたときに、アシンメトリー  $X_2$  を

【0030】

【数 6】

$$X_2 = (I_{2\beta} - I_{2\alpha}) / 2 I_{2\max}$$

【0031】

とする。

【0032】

前記アシンメトリーは 0 に近いほど良好であり、一般に  $\pm 0.1$  の範囲であることが好ましい。

【0033】

上記実験の結果を図 7 に示す。図 7 は、各アドレスピット形状に対する前記和信号と前記差信号のアシンメトリーを表している。この結果から差信号でのアシンメトリー（図 7 の白抜き丸）は和信号でのアシンメトリー（図 7 の黒丸）に比べて小さく、アドレスピットの幅が狭くなるに従って和信号と差信号のアシンメトリーの差が小さくなる傾向にあることが分かる。

【0034】

この現象は以下に述べる理由によると考えられる。

【0035】

図 8 (a) 及び (b) はアドレス再生時のアドレスピットとレーザー光のビームスポットとの関係を表したものであり、図 8 (a) は  $11T$  長さのアドレスピット 9a 上にビームスポット 30 がある場合、図 8 (b) は  $3T$  長さのアドレスピット 9b 上にビームスポット 30 がある場合を示している。図 8 (a) 及び (b) において、横方向が記録媒体の周方向であり、ビームスポット 30 は矢印の方向に走査する。

【0036】

図8 (a) のような長いピットの場合はビームスポット30内に周方向のエッジ部が存在しないため、反射光はトラック部と同様に周方向に対して垂直な方向（即ち記録媒体の径方向）にのみ回折される。

【0037】

これに対して、図8 (b) のような短いピットの場合はビームスポット30内に周方向のエッジ部が存在するため、周方向に対して垂直な方向の回折に加えて周方向にも回折される。この周方向に回折された光が図4で説明した受光部21, 22の両方に入射することによって差動アンプ16の出力を低下させる効果が生じる。これによって、前記差信号でのアシンメトリーは前記和信号でのアシンメトリーに比べて小さくなる。

【0038】

また、アドレスピットの幅が狭くなるに従って前記差信号でのアシンメトリーと前記和信号でのアシンメトリーとの差が小さくなるのは、ピットの幅が小さくなることによって前記周方向のエッジ部で回折される光の強度が低下するためであると考えられる。

【0039】

和信号と差信号のアシンメトリーの差が大きいと、和信号と差信号の両方で良好な信号品質を得ることが困難となる。例えば、ピットの長さの誤差等によるアシンメトリーの変動分を前述の許容範囲の半分に相当する $\pm 0.05$ とすると、この余裕を確保するためには和信号と差信号のアシンメトリーの差が0.1以内であることが必要となる。今回の実験の範囲では、ピットの幅が $0.39 \mu\text{m}$ 以下の範囲でこの条件を満足している。また、ピットの幅が $0.23 \mu\text{m}$ より小さくなると十分な信号強度が得られなくなる。したがって、ピットの幅は $0.23 \sim 0.39 \mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

【0040】

今回の実験の範囲以外でも、光学的に相似なピット形状及びレーザービーム形状であれば前述の条件を満足することができると考えられる。したがって、アドレスピットの幅 $W$ をトラックピッチ $T_p$ 及びレーザービームのスポット径を代表する $(\lambda/NA)$ との関係で表すと、今回求められた好ましいアドレスピットの



幅Wは、

【0041】

【数7】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

【0042】

の関係を満たす範囲として表すことができる。

【0043】

また、アドレスピットの長さの変動に応じて前記アシンメトリーの値は変化するが、差信号でのアシンメトリーが和信号でのアシンメトリーに比べて小さいという相対関係は変わらない。従って、和信号でのアシンメトリーが0～0.5の範囲となるアドレスピット形状とすることによって、和信号と差信号の両方において更に良好なアドレス再生信号を得ることができる。

【0044】

なお、上記実施形態では、記録層として相変化材料であるGeSbTe合金を用いたが、光磁気記録材料、有機色素等、他の材料を用いてもよい。さらに、記録媒体は、書き換え可能な消去型に限らず、1回だけ記録可能な追記型であってもよい。また、基板の材料としてガラス、アクリル等のポリカーボネート以外の材料を用いてもよい。また、アドレスピットは千鳥状に配置するのではなく、一列に配置してもよい。更に、トラック3をスパイラル状に形成した例を示したが、同心円状に形成してもよい。

【0045】

(第2の実施形態)

第2の実施形態は、上記光学式記録媒体を用いる記録再生装置に関するものである。

【0046】

図9は本発明の一実施形態における記録再生装置の構成を示すブロック図である。この記録再生装置は、図3、図5で説明した記録再生装置とほぼ同じ構成であり、アドレス情報の復調方法のみが異なっている。図9において、第1のアド

レス復調回路 17 は加算アンプ 15 から出力される和信号 15 S からアドレス情報を復調し、第 2 のアドレス復調回路 29 は差動アンプ 16 から出力される差信号 16 S からアドレス情報を復調する。コントローラ 11 は、前記 2 つのアドレス復調回路 17, 29 で復調されたアドレス信号を比較し、データを補完してアドレス検出を行う。

【0047】

これによって、記録媒体 1 のアドレス形成条件がばらついても高精度のアドレス検出が可能となる。また、記録媒体 1 として、第 1 の実施形態で説明した本発明の光学式記録媒体を用いることによってアドレス検出の精度をさらに高めることができる。

【0048】

なお、図 9 において、図 3, 図 5 と同じ構成要素には同一の符号を付して詳細な説明を省略する。

【0049】

【発明の効果】

以上のように本発明の光学式記録媒体によれば、アドレスピットの幅  $W$  を、使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長  $\lambda$ 、対物レンズの開口数  $NA$ 、記録媒体のトラックピッチ  $T_p$  に対して、

【0050】

【数 8】

$$W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$$

$$0.40 \leq k \leq 0.68$$

【0051】

の関係を満たす範囲とすることによって、記録再生装置の光学ヘッドに備えられた光検出器のトラックと平行な方向に 2 分割された受光部から出力される電気信号の和信号と差信号のどちらからでもアドレス情報を確実に再生することが可能となり、使用する記録再生装置の互換性を高めることができる。

【0052】

また、本発明の記録再生装置によれば、前記和信号を用いてアドレス情報を復

調する第 1 のアドレス復調回路と前記差信号を用いてアドレス情報を復調する第 2 のアドレス復調回路とを有するので、この両者から得られた情報を基にデータを補完することによって高精度のアドレス検出が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光学式記録媒体の一実施形態の概略構成を示す平面図

【図 2】

本発明の光学式記録媒体の一実施形態の要部拡大平面図

【図 3】

従来の光学式記録媒体の記録再生装置の第 1 の構成を示すブロック図

【図 4】

従来の光学式記録媒体の記録再生装置の光学ヘッドの構成図

【図 5】

従来の光学式記録媒体の記録再生装置の第 2 の構成を示すブロック図

【図 6】

アドレス再生信号の波形図

【図 7】

アドレスのビット幅と再生信号のアシンメトリーとの関係を示す特性図

【図 8】

アドレスビットとビームスポットとの関係を示す説明図

【図 9】

本発明の光学式記録媒体の記録再生装置の構成を示すブロック図

【図 10】

従来の光学式記録媒体の要部拡大平面図

【符号の説明】

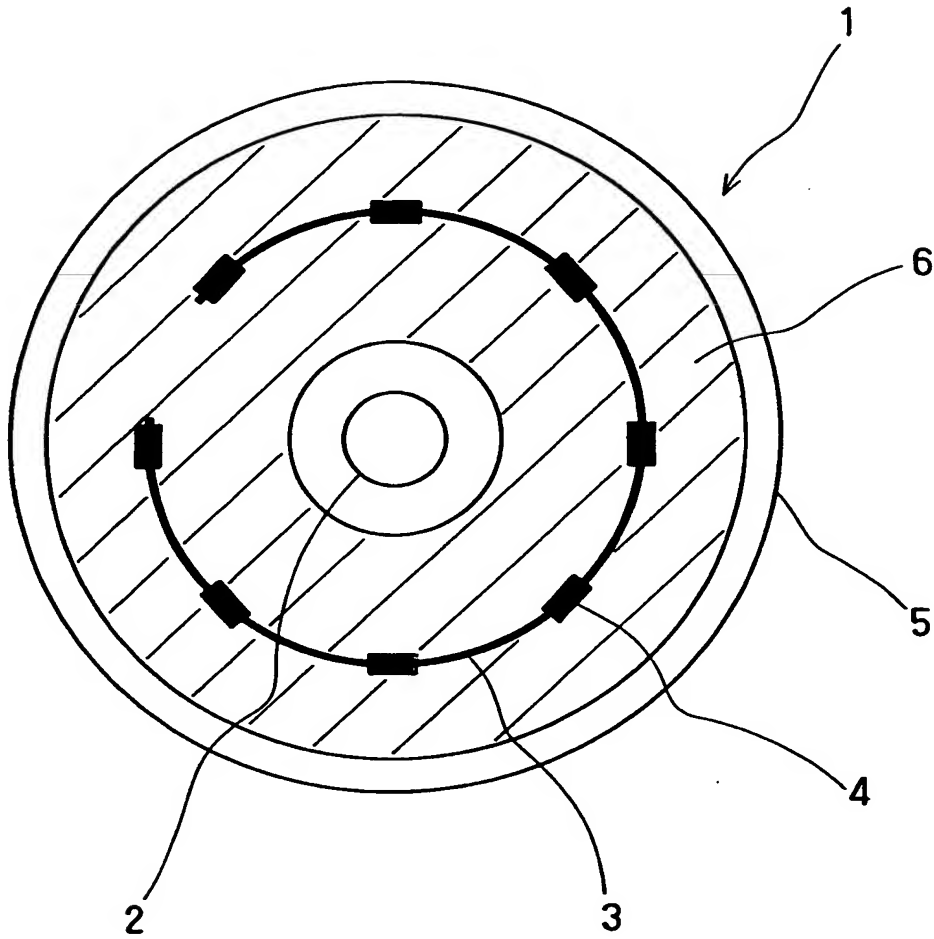
- 1 光学式記録媒体
- 2 中心孔
- 3 トラック
- 4 アドレス

- 5 基板
- 6 記録層
- 7 グループトラック
- 8 ランドトラック
- 9 アドレスピット
- 1 4 光学ヘッド
- 1 5 加算アンプ
- 1 5 S 和信号
- 1 6 差動アンプ
- 1 6 S 差信号
- 1 7, 2 9 アドレス復調回路
- 2 0 光検出器
- 2 1, 2 2 受光部

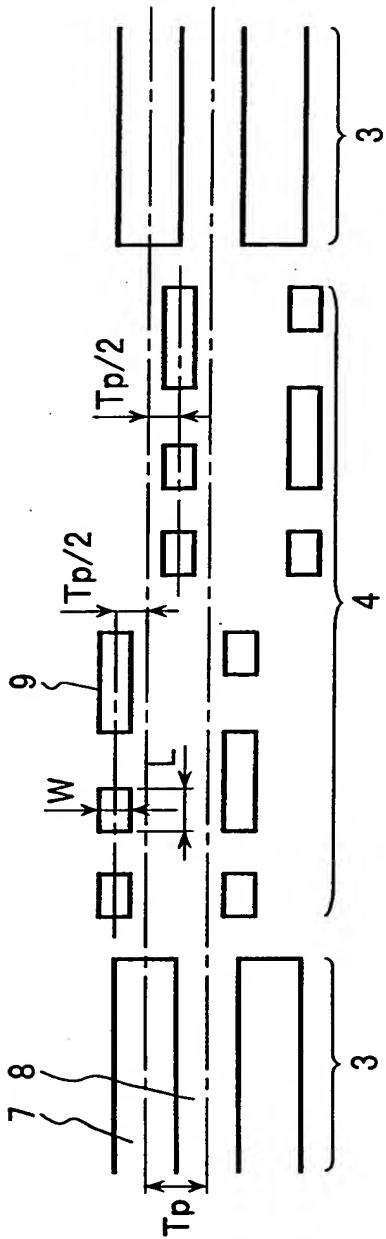
【書類名】

図面

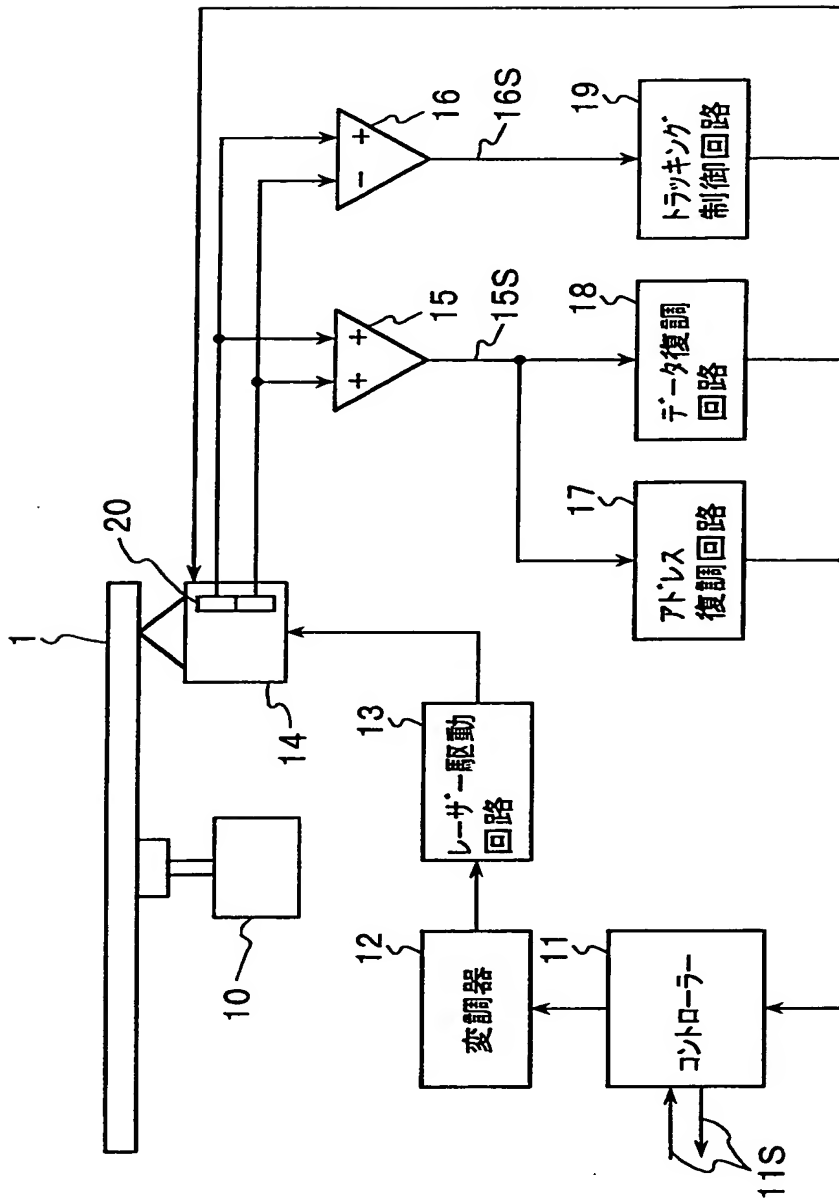
【図 1】



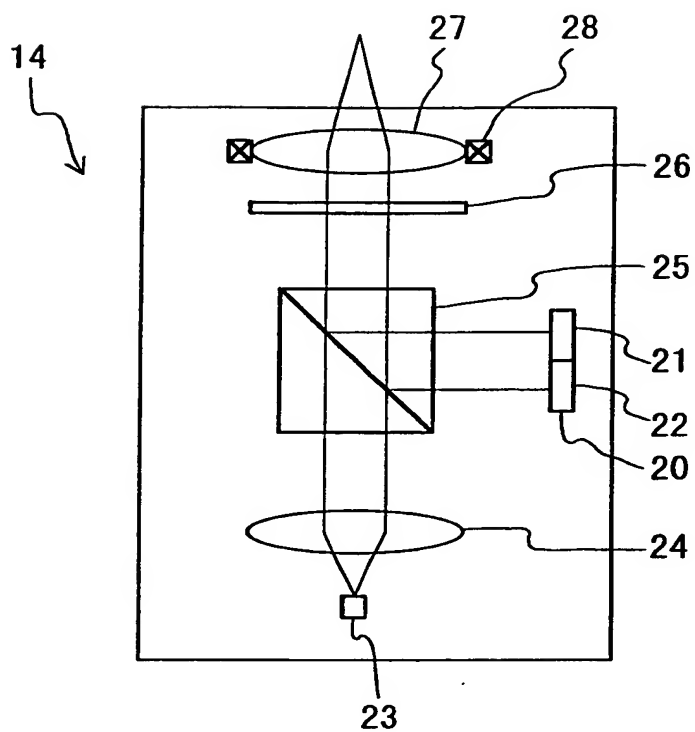
【図 2】



【図 3】

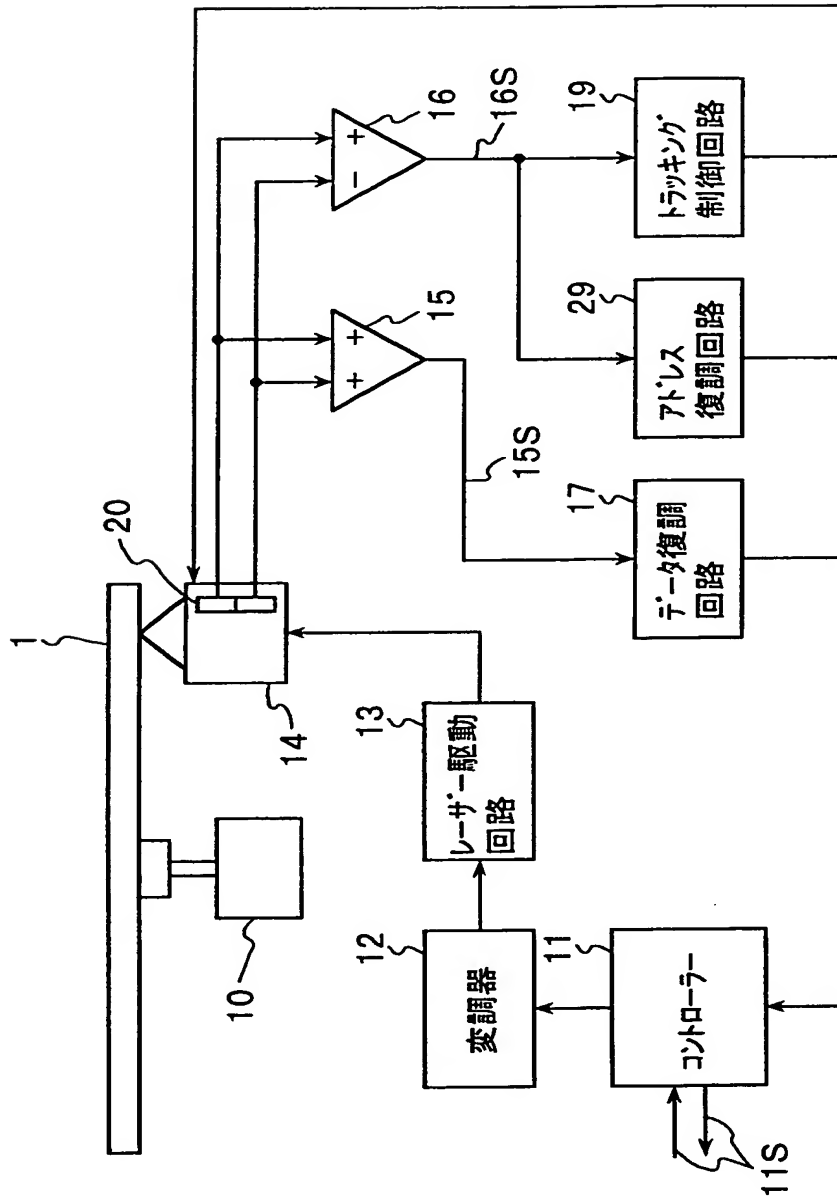


【図 4】



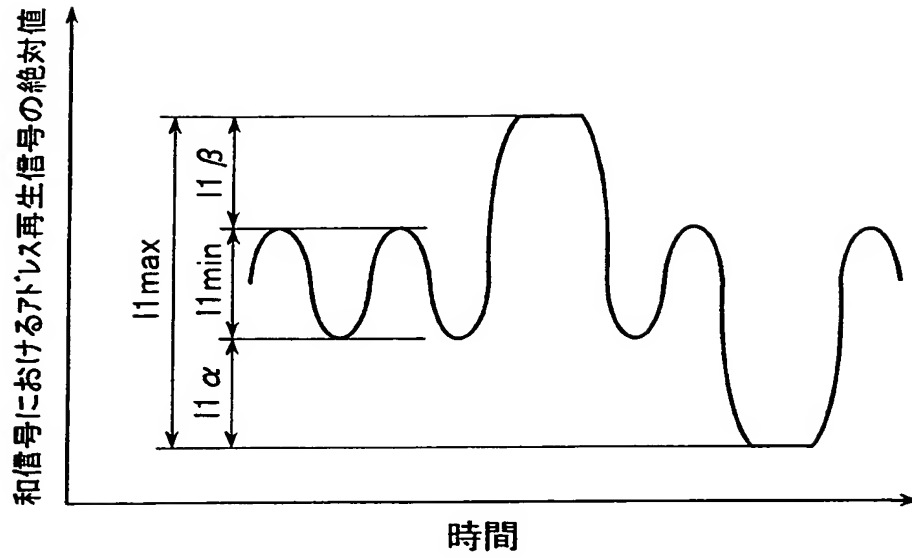


【図 5】

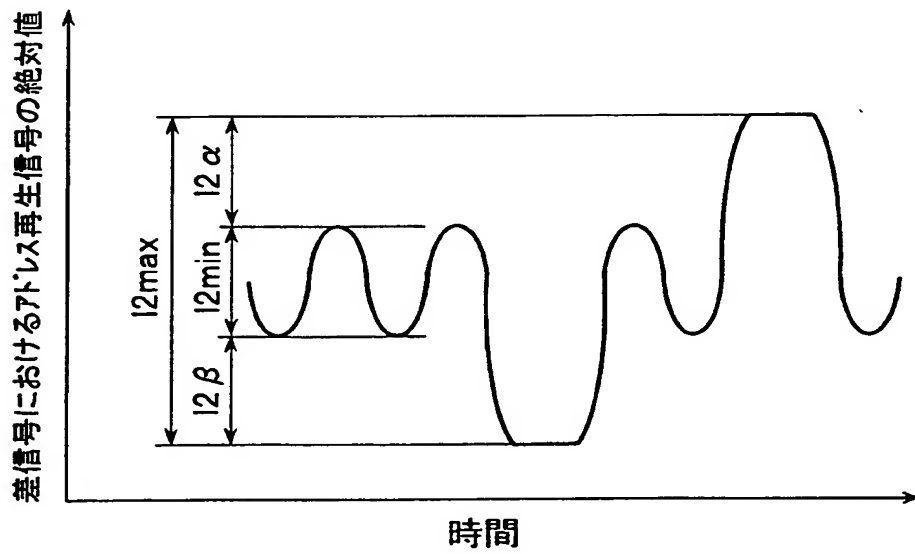


【図 6】

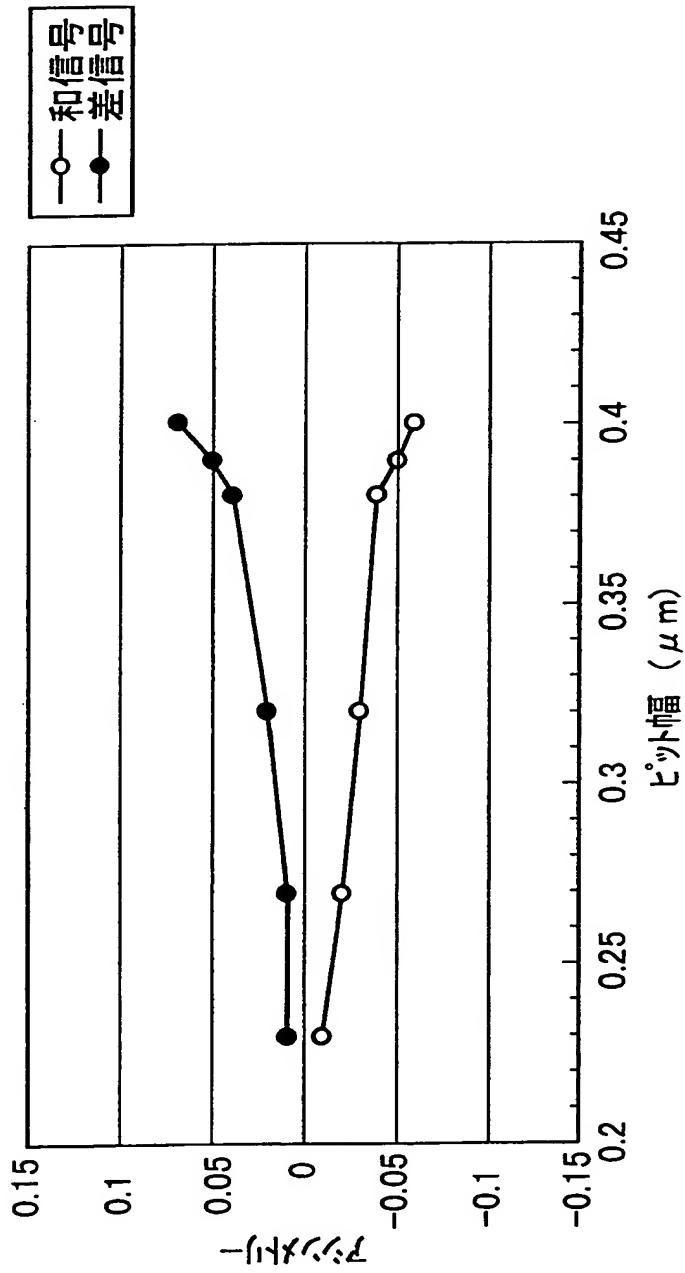
(a)



(b)

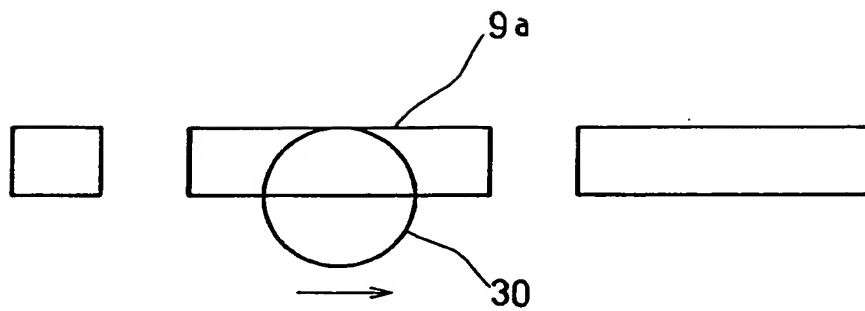


【図 7】

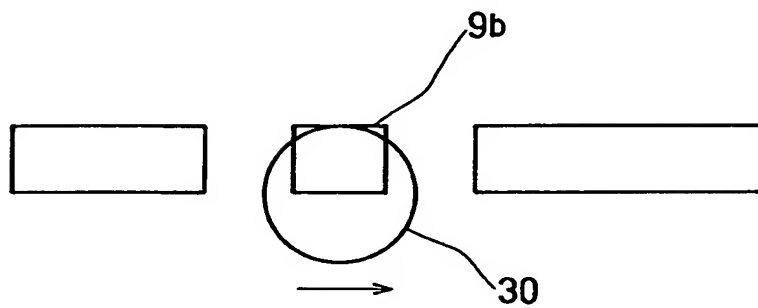


【図 8】

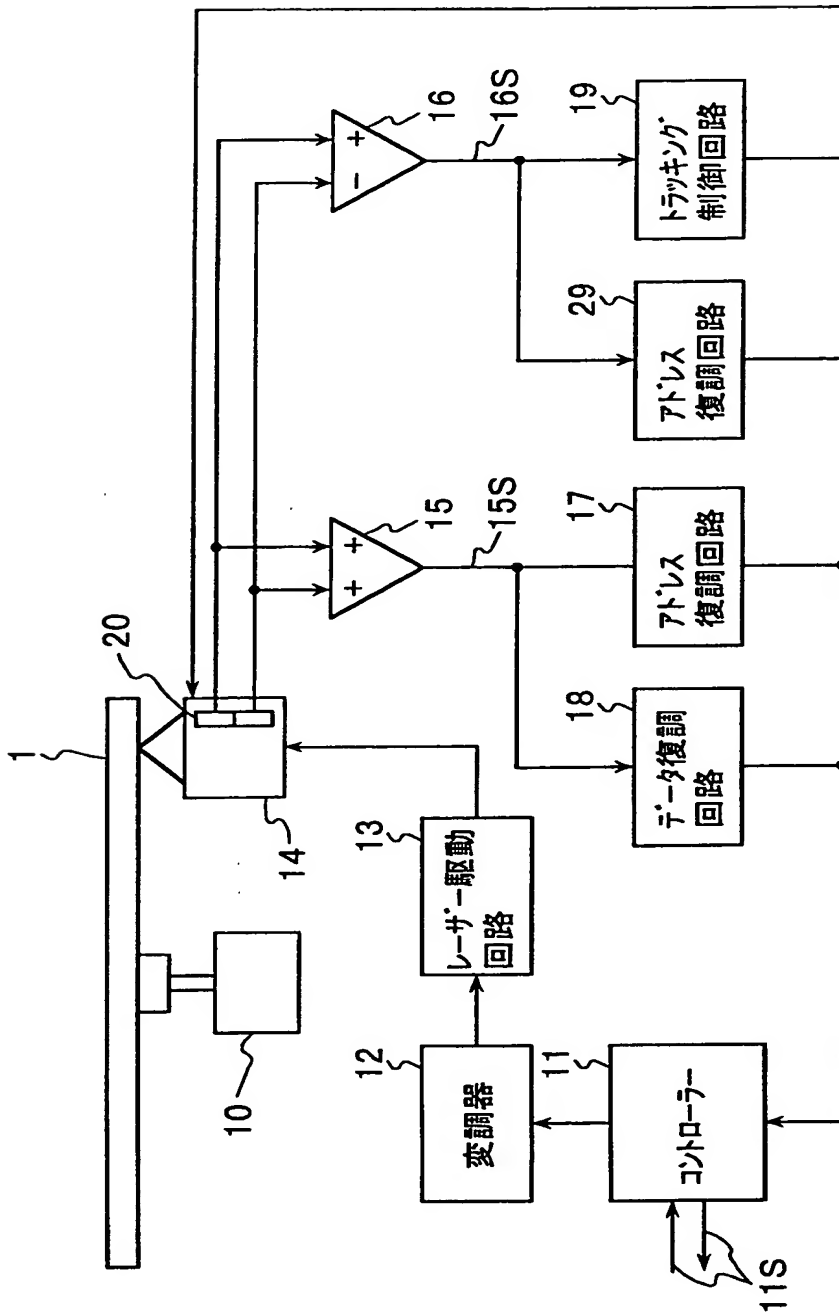
( a )



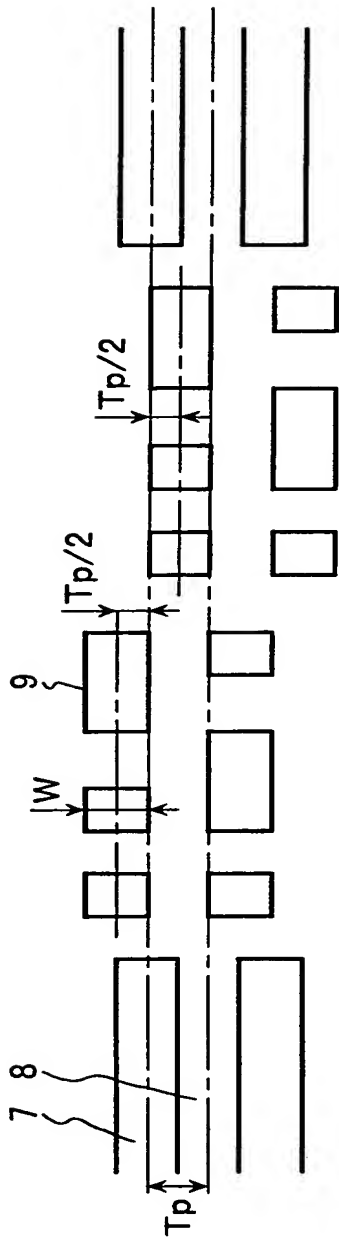
( b )



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 中間アドレス方式の光学式記録媒体の再生にあたって、使用する記録媒体及び記録再生装置の互換性を高めるとともに、アドレス情報の復調における再生マージンを拡大し、高精度のアドレス検出を可能とする。

【解決手段】 記録媒体のアドレスピット9の幅Wを、使用する記録再生装置の光学ヘッドのレーザー波長 $\lambda$ 、対物レンズの開口数NA、記録媒体のトラックピッチ $T_p$ に対して、 $W = k \cdot T_p / (\lambda / NA)$  [ここで、 $0.40 \leq k \leq 0.68$ ] を満たすように設定する。あるいは、記録再生装置に、光学ヘッドの光検出器から出力される電気信号の和信号を用いてアドレス情報を復調する第1のアドレス復調回路と前記電気信号の差信号を用いてアドレス情報を復調する第2のアドレス復調回路を設け、この両者から得られた情報を基にデータを補完してアドレス検出を行う。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社